

INSTITUTO ESPAÑOL DE OCEANOGRAFIA

DATOS QUIMICO-OCEANOGRAFICOS DE LA RIA DE PONTEVEDRA EN INVIERNO.

Parte II

por

Amelia Gonzalez-Quijano, José Manuel Cabanas,
Juan José Gonzalez y Fernando Schultze

Instituto Español de Oceanografía
Centro Costero de Vigo. Cabo Estay-Canido
Apartado 1552
36080 - Vigo

Original entregado en Mayo de 1991
Este informe debe ser citado con la referencia:
Inf. Téc. Inst. Esp. Oceanogr. nº 107

EDITA



MINISTERIO DE AGRICULTURA PESCA Y ALIMENTACION

SECRETARIA GENERAL TECNICA

Depósito Legal: M. 13.501-1985

I.S.S.N.: 0212-1565

N.I.P.O.: 251-92-047-9

Imprime: Artes Gráficas Gala, S. L. - Miguel Yuste, 36 - 28037 Madrid

RESUMEN

Se presentan los resultados de luminosidad , clorofilas y materia orgánica particulada obtenidos en la Ría de Pontevedra en un estudio integral realizado en invierno de 1980.

En base a los datos obtenidos se pueden apreciar en dicha Ría tres zonas bien diferenciadas: la parte más interna que presenta poca transparencia y un contenido bajo en clorofilas debido a la alta carga contaminante que incide sobre ella , una segunda zona con valores intermedios y la más externa que tiende a características oceánico-costeras.

ABSTRACT

The results of the analyses of transparency, chlorophyll and particulate organic matter (P.O.M.) in winter 1980 in the Ría de Pontevedra are presented.

From the data three different parts in the Ría are differentiated, the inner part with low levels of transparency and chlorophyll due to contaminant load ; the medium , with intermediate values, and the external part with characteristics corresponding to coastal shelf waters.

1. INTRODUCCION

La Ría de Pontevedra constituye un ecosistema de gran riqueza biológica , pero se encuentra sometida a una fuerte contaminación al confluir en su parte más interna desechos urbanos y vertidos industriales procedentes de una fábrica de pasta de papel y de un complejo electroquímico.

A diferencia de las otras dos Rías más próximas (Arosa y Vigo) de la de Pontevedra existen pocos resultados publicados referentes a parámetros químico-oceanográficos , lo que se trata de paliar parcialmente con estas publicaciones.

Los datos que se presentan sobre medidas de la transmisión de luz , materia orgánica particulada y clorofilas y otros pigmentos , junto con los ya publicados en la primera parte de este Informe (González-Quijano,Iglesias y González 1989) ayudan a conocer las condiciones del biotopo así como la capacidad del ecosistema para asimilar la carga contaminante que incide sobre él sin degradarse.

2. MATERIAL Y METODOS

Los muestreos se realizaron en las 20 estaciones indicadas en la Fig.1 siendo sus coordenadas las publicadas en la primera parte de este Informe. La situación se eligió teniendo en cuenta los conocimientos previos existentes sobre las distintas masas de agua.

Dada la influencia de las mareas en los parámetros oceanográficos de las rías gallegas (González y col. 1983) todas las estaciones fueron muestreadas dos veces (Series 1ª y 2ª) , en las fechas señaladas , procurando que coincidiesen en estados de marea diferentes, objetivo que no siempre se cumplió .

Los muestreos fueron realizados con el B/O Náucrates,excepto las estaciones 1,2 y 3 , en las que por su pequeño calado se utilizó la Arcoa Burás.

En cada estación se obtuvieron los siguientes datos meteorológicos:

- Hora TMG expresada en horas y minutos.
- Temperatura del aire (seco y húmedo respectivamente) obtenida con termómetros homologados por el Servicio Nacional de Meteorología.
- Dirección y fuerza del viento .Se utilizó una anemoveleta de mano , efectuándose las medidas en la cubierta del barco en el momento de lanzar el mensajero .

Los aparatos utilizados para las determinaciones fueron :

- "Underwater irradiator" Kalsico , modelo 268WA310 con sensores de superficie y submarino , siendo operativo hasta 30 m.
- Espectrofotómetro UV-VIS. Perkin-Elmer Mod.200.
- Analizador Elemental Perkin-Elmer Mod.240.

2.1 Metodología :

La Metodología utilizada en las determinaciones es la usual : Grasshoff. K. 1976 y Strickland J.D.H.y Parsons T.R.D. 1972 con ligeras modificaciones.

2.1.1. Luminosidad :

Se mide la energía lumínica incidente a distintas profundidades y los resultados se ajustan a una ecuación exponencial del tipo :

$$I = I_0 \cdot e^{-Kz}$$

donde: I es la radiación al nivel z
 I₀ radiación incidente
 K coeficiente de extinción
 z profundidad

En las tablas se indica con "r" el coeficiente de correlación para la curva ajustada.

2.1.2. Materia orgánica particulada:

Una submuestra de 500 ml , o menos, se pasa a través de un filtro de fibra de vidrio (Whatman GF/C) de 2.5 cm de diámetro, previamente calcinado. El filtro una vez seco a 60°C, se congela hasta su análisis en Analizador Elemental , que se calibra cada 8-10 muestras con acetanilida, obteniéndose así la cantidad de carbono y nitrógeno contenida en el filtro.

En las estaciones más interiores y debido a la gran carga de materia particulada, la cantidad de agua filtrada fué siempre inferior a los 500 ml.

2.1.3. Clorofilas y otros pigmentos :

Se filtran 2 litros de agua por un filtro de fibra de vidrio (Whatman GF/C) de 4.7 cm de diámetro previamente impregnado de carbonato magnésico.

El filtro y sólidos depositados en su superficie se trituraron en un tubo al que se le añaden 10 ml de acetona al 90% . La extracción se efectúa en reposo y oscuridad a 0-5 °C , durante 24 horas . A continuación se centrifuga durante 5-10 minutos a unas 3 000 r.p.m. y se traslada el sobrenadante a una cubeta de 5 cm de paso de luz .

En el espectrofotómetro se leen las absorbancias a las siguientes longitudes de onda en nm: 430, 480, 510, 630, 647, 664, 665 y 750 empleando como blanco acetona al 90% .

Las fórmulas aplicadas han sido las de Jeffrey y Humphrey (1975) para el cálculo de la cantidad de clorofilas ; las de Barnes y Jeffrey (1964) para los carotenos y xantofilas ; las de Strickland y Parsons (1972) para el cálculo de los feopigmentos y el índice 430/665 tomado de Margaleff (1961).

3. RESULTADOS Y DISCUSION

3.1. Unidades :

En las tablas se presentan los valores encontrados en las estaciones indicadas anteriormente, siendo las unidades empleadas para los distintos parámetros las siguientes :

- Temperatura : Grados Centígrados
- Profundidad y sonda : m
- Materia orgánica particulada y clorofilas : mg/m^3
- Radiación lumínica : $\mu\text{W/cm}^2$
- Viento: El dato anterior al guión corresponde a la dirección expresada en grados sexagesimales y el posterior a la velocidad en m/s.
- Las iniciales N.D. indican No Detectado .

3.2. Materia orgánica particulada :

Está aceptado que la materia orgánica particulada en aguas costeras está constituida casi en su totalidad por plancton y detritus procedentes de aportes terrestres (vertidos industriales y urbanos, escorrenterías, ríos, etc), biodepósitos y restos de organismos.

La magnitud de la materia orgánica en suspensión viene dada por la cantidad de carbono y/o nitrógeno y el posible origen de la misma puede deducirse de la relación C/N. En el plancton vivo esta relación C/N oscila entre 3 y 5 por lo que un cociente superior a 7 indica un claro aporte de sustancias detríticas al conjunto del valor de la materia particulada . Precisamente este valor de 7 es el que se encuentra más comúnmente y es el típico de los estuarios con una biocenosis del tipo de las Rías Bajas Gallegas.

En las otras rías bajas gallegas , en la época del año que comentamos , la cantidad de materia orgánica suspendida es mayor en fondo que en superficie (Figueras y Niell 1986).

En la Ría de Pontevedra esta distribución es más uniforme a lo largo de la columna de agua, no apreciándose las diferencias indicadas.

Otra peculiaridad viene dada por las altas relaciones C/N que se observa en buena parte de las estaciones, llegando en algunos casos, especialmente en la parte interna, a valores superiores a 12 .

Del análisis somero de los datos presentados y de la observación de la Fig.2 se puede concluir que:

- a) Existe un gran aporte de carga orgánica insoluble con alto contenido en carbono que llega a la ría fundamentalmente en su parte más interior, y cuya concentración va disminuyendo por dilución, sedimentación y degradación conforme nos alejamos del foco emisor.
- b) En las estaciones más interiores (1,2,3) tanto la cantidad de carbono orgánico particulado como las relaciones C/N son muy elevadas en toda la columna de agua.
- c) La zona comprendida entre la isla de Tambo y el perfil 9-10 existen en superficie valores altos de carbono y del cociente C/N.
- d) Entre el perfil anterior y el mar abierto los valores tienden a ser los normales de las rías gallegas.
- e) Las mareas especialmente en la parte más interior de la Rías juegan un papel importante en la distribución espacial de la materia orgánica particulada.

3.3. Pigmentos :

En la Fig. 3, se observa que en líneas generales la biomasa fitoplanctónica aumenta desde la parte interna a la externa, como sucede en las rías gallegas en invierno (Campos y Mariño 1984) .

Normalmente en la 2ª serie de medidas hay más clorofila que en la 1ª, como se puede comprobar en las Figuras 4 y 5, en las que se representan los valores de clorofila "a" de las estaciones más significativas, integrados en función de la profundidad .

Los bajos valores encontrados en la segunda serie en las estaciones 18 y 20 probablemente se deban al bajo contenido en nitritos y nitratos que en los primeros metros llegan a valores indetectables (González-Quijano, 1989) .

Son de destacar los valores de clorofila anormalmente bajos de las estaciones más interiores. Al ser el contenido en nutrientes alto junto al hecho de haber sido muestreadas el mismo día que otras estaciones en las que se encontraron valores normales , la baja concentración fitoplanctónica puede atribuirse principalmente a los vertidos industriales, tanto debido a su toxicidad como al exceso de turbidez que producen .

Otra conclusión deducible de las gráficas que representan la clorofila por metro cuadrado , es que la parte Norte es más pobre que la Sur , fenómeno que se repite en ambas series . La interpretación , confirmada por las medidas de otros parámetros es que los vertidos industriales y urbanos salen de la ría preferentemente por la parte Norte e inhiben el desarrollo fitoplanctónico.

En el gráfico de la Fig.6 en el que se representan los valores máximos y mínimos de Clorofila "a" en superficie en ambas series a lo largo de un eje longitudinal de la Ría confirma el hecho , ya apuntado, del aumento gradual de fitoplancton al acercarnos a mar abierto , teniendo como la excepción la Estación 4 que es la más cercana al principal foco contaminante . Este vertido, menos denso que el agua de mar, afecta principalmente a las capas más superficiales .

3.4. Radiación lumínica :

Para la descripción completa de las masas de agua ,especialmente costeras , entre otros varios parámetros, es necesario conocer la transparencia del medio , es decir la penetración de la luz. Esta está influenciada por la cantidad de materia en suspensión de diversa naturaleza y origen, así como por sustancias en disolución , que perjudican el paso de la energía radiante a través de la columna de agua.

En el interior de la Ría se obtienen los valores absolutos más altos de los coeficientes de extinción que superan con mucho los que se pueden considerar normales en invierno (0.18 - 0.20).

Al representar estos valores de los coeficientes de extinción (Fig.7 y 8) se observan diferencias en las dos series de medidas . Así los datos obtenidos en la segunda serie son más elevados que en la primera en casi todas las estaciones , siendo la diferencia más notoria en la parte interna y media de la Ría.

Esto puede atribuirse al efecto de las mareas , ya que la segunda serie coincidió frecuentemente con el reflujo.

Conclusiones similares se deducen al representar la profundidad a que llega el 50% de la luz en superficie en las diferentes estaciones (Fig. 9), en la que además se observa que la parte Sur de la Ría , desde la boca hasta las proximidades de Marín es más transparente que la Norte . Esto también confirma que la salida de los vertidos , fundamentalmente industriales, se realiza por el Sur de Tambo para acercarse después a la costa Norte , hecho que ya se conocía al estudiar los datos de Salinidad y Oxígeno disuelto publicados en la parte I de este Informe , así como los de materia orgánica particulada y pigmentos que ahora se presentan.

4. BIBLIOGRAFIA

- BARNES,J. y JEFFREY , S.W. 1964 . Chlorophyllase and formation of atypical chlorophyllide in marine algal . Plant.Physiol.39,44-57
- CAMPOS M.J. y MARIÑO J. 1984 . El ciclo anual del fitoplancton en la ría de las mareas sobre los parámetros oceanográficos en la ría de Arosa. Bol.Inst.Esp.Oceanog. 1(2), 20-30
- FIGUERAS F.G. y F.X.NIELL 1986 . Visibilidad del disco de Secchi, clorofila "a" y materia orgánica particulada de la ría de Pontevedra (NW España). Inv.Pesq. 50(4),607-637.
- GONZALEZ N. y col. 1983 . Influencia de las mareas sobre los parámetros oceanográficos de la Ría de Arosa. Bol.Inst.Esp.Oceanog. 1(1),65-71 .
- GONZALEZ-QUIJANO,A.,IGLESIAS,M.L. y GONZALEZ,J.J 1989. Datos químico-oceanográficos de la Ría de Pontevedra en invierno.Parte I. Inf.Tec.Inst.Esp.Oceanogr.Nº 77

- GRASSHOFF, K. 1976. Methods of Seawater Analysis. 1^a Edic. Verlag Chemie-Weinheim-New York 317 p.
- JEFFREY, S.W. Y HUMPHRER, G.F. 1975. New spectrophotometric equations for determinig chrophyllis a, b, c1 and c2 in higher plants, algae and natural phytoplankton. Biochem. Physiol. Pflanz, 167, 191-194.
- MARGALEFF, R. 1961. Variaciones intraespecíficas de los pigmentos asimiladores en clorofilas y fanerógamas. Inv. Pesq. 19, 111-118.
- STRICKLAN J.D.H. Y PARSONS, T.R. 1972. A Practical Handbook of Seawater Analysis. Bull. Fish. Res. Board Can. 167, 331 p.

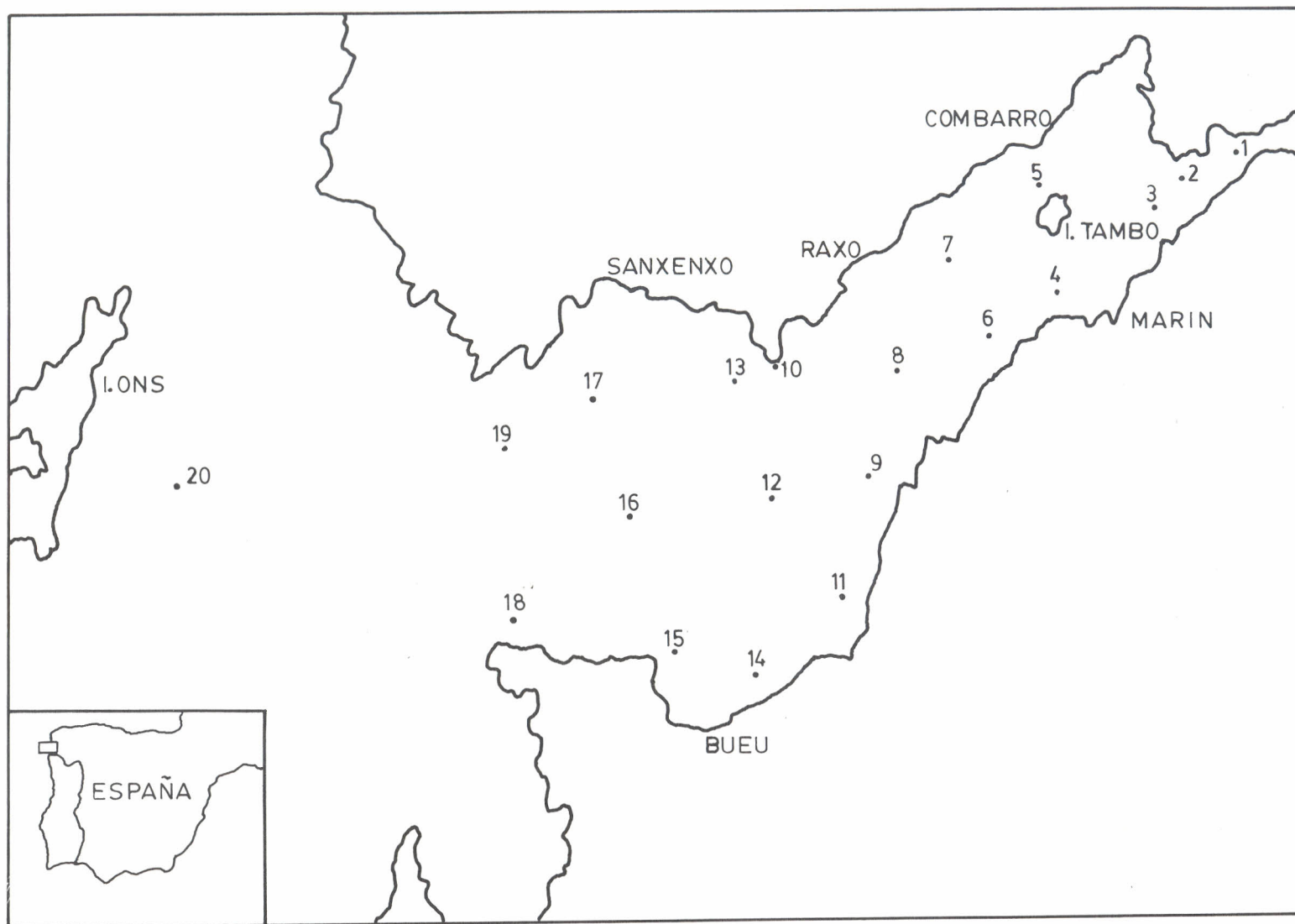


Fig. 1.- Ría de Pontevedra. Situación de las Estaciones.

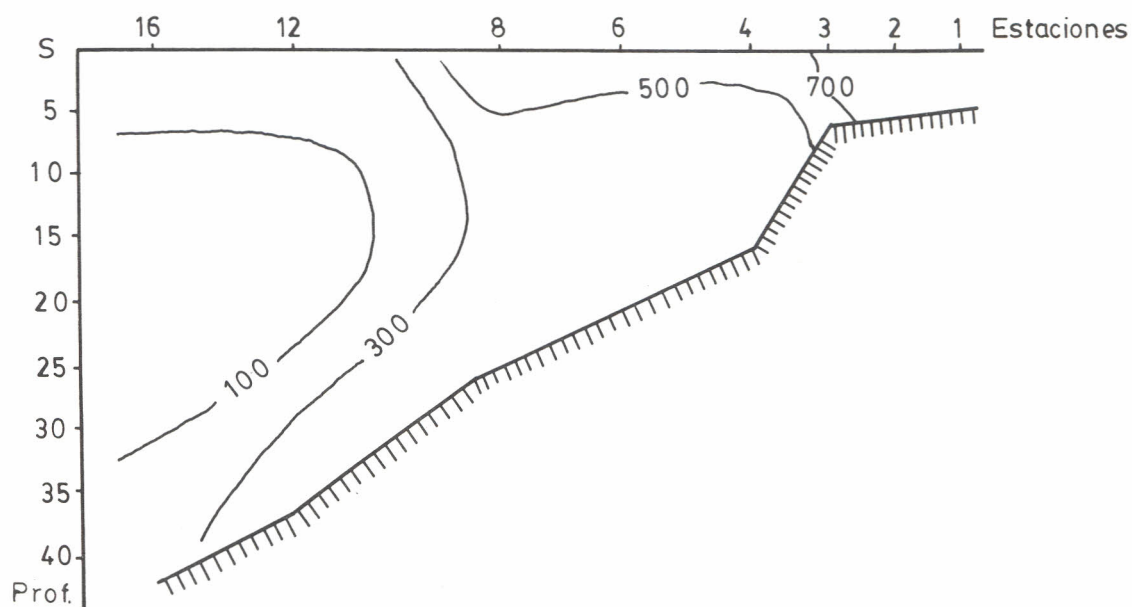


Fig. 2.- Carbono Orgánico Particulado (mg/m^3) en las estaciones centrales de la Ría.

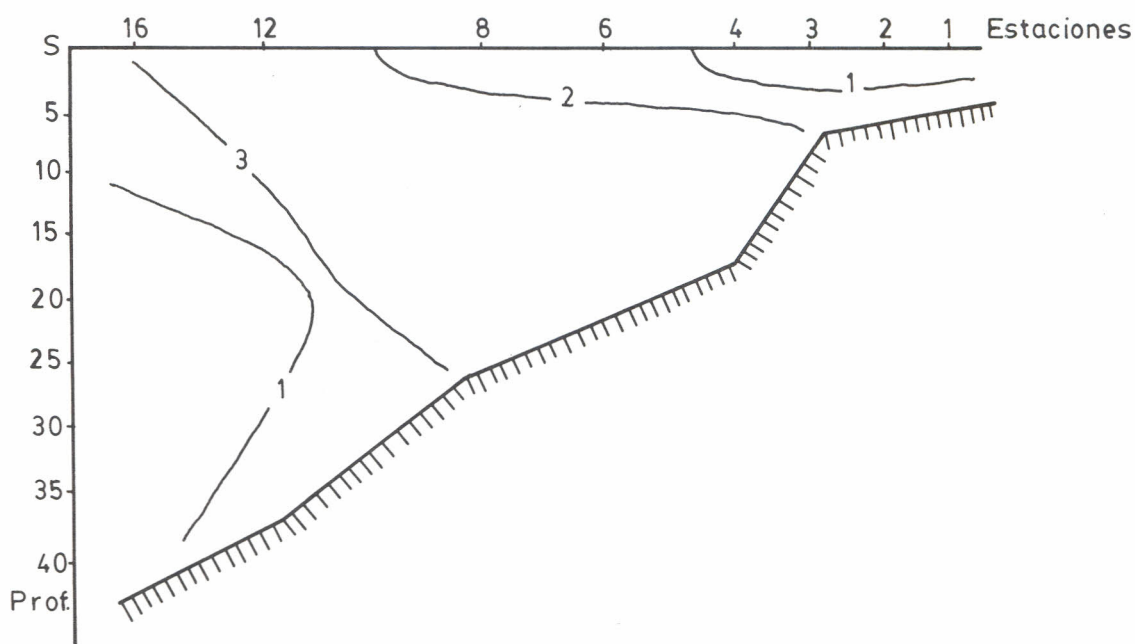


Fig. 3.- Clorofila "a" (mg/m^3) a lo largo del eje central de la Ría.

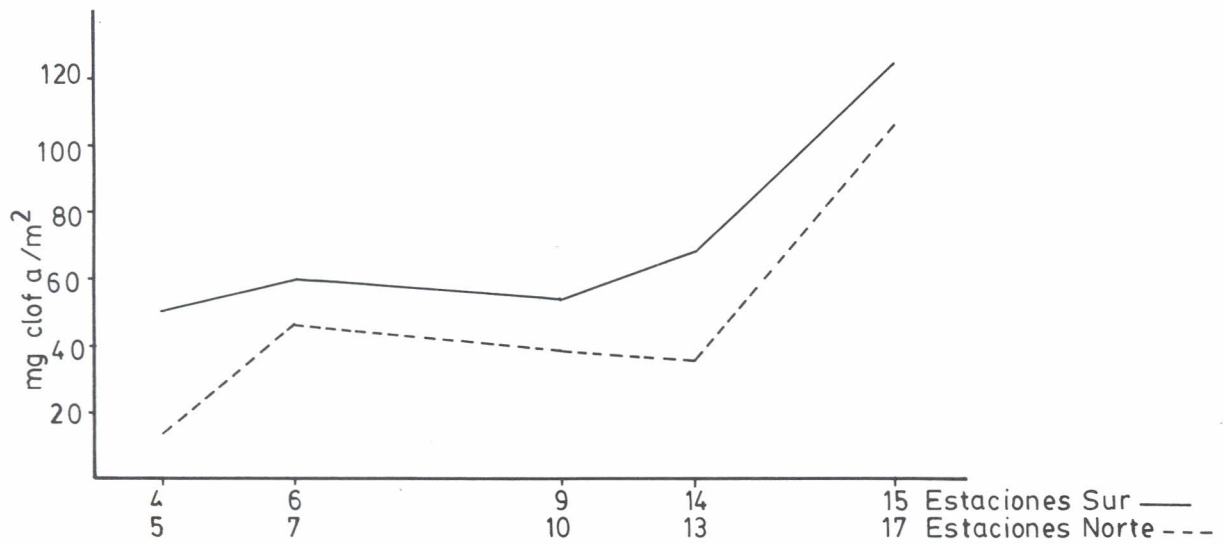


Fig. 4.- Clof. a integrada en función de la profundidad en las estaciones situadas al Norte y al Sur. Serie 2ª.

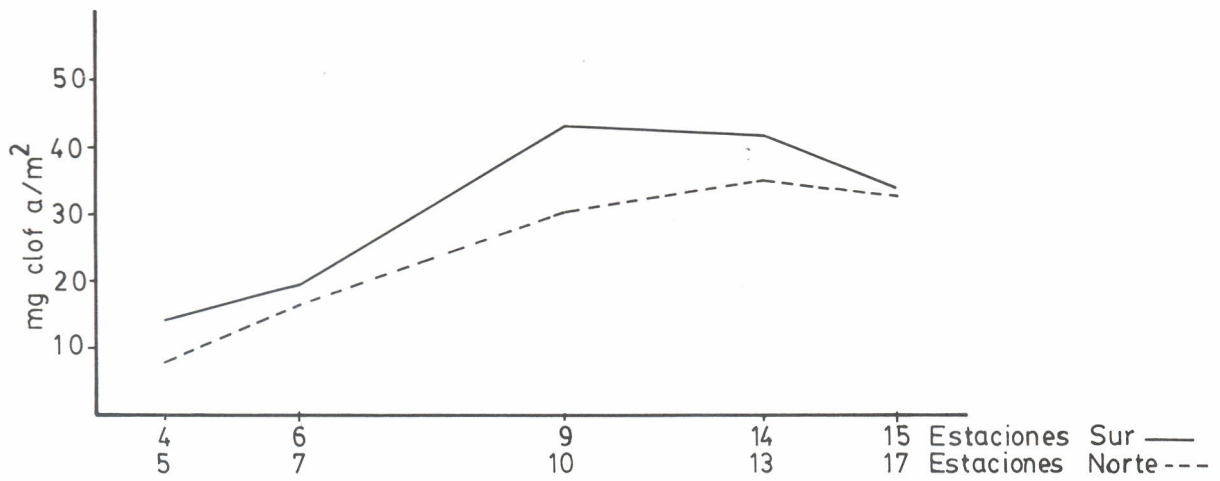


Fig. 5.- Clof. a integrada en función de la profundidad en las estaciones situadas al Norte y al Sur. Serie 1ª.

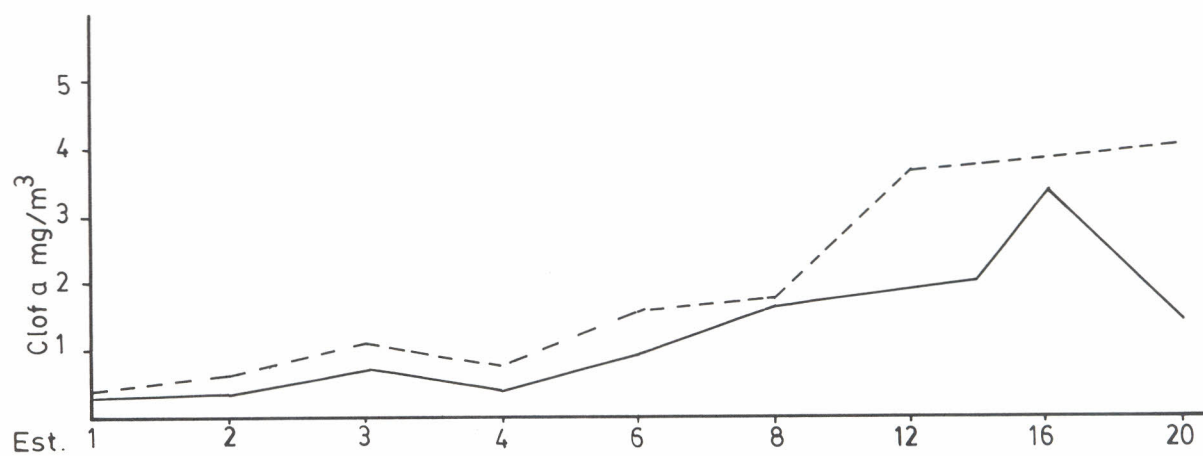


Fig. 6.- Valores máximos ... y mínimos — del Clof. "a" en ambas series a lo largo de un eje central de la Ría.

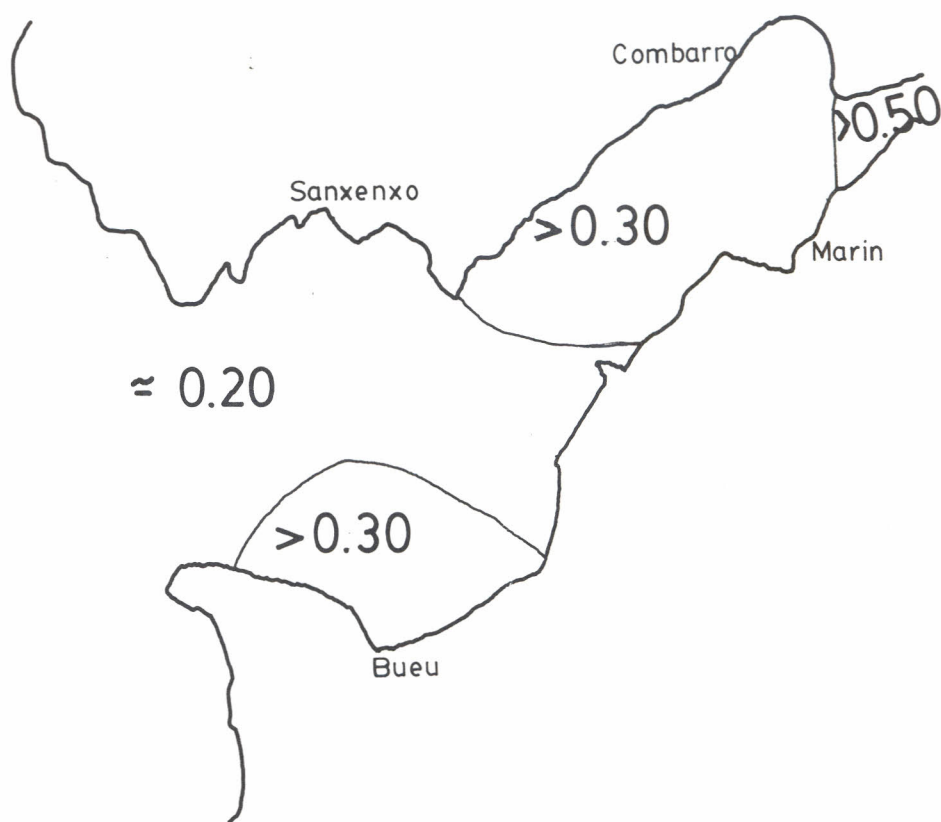


Fig. 7.- Coeficientes de extinción. Serie 1ª.

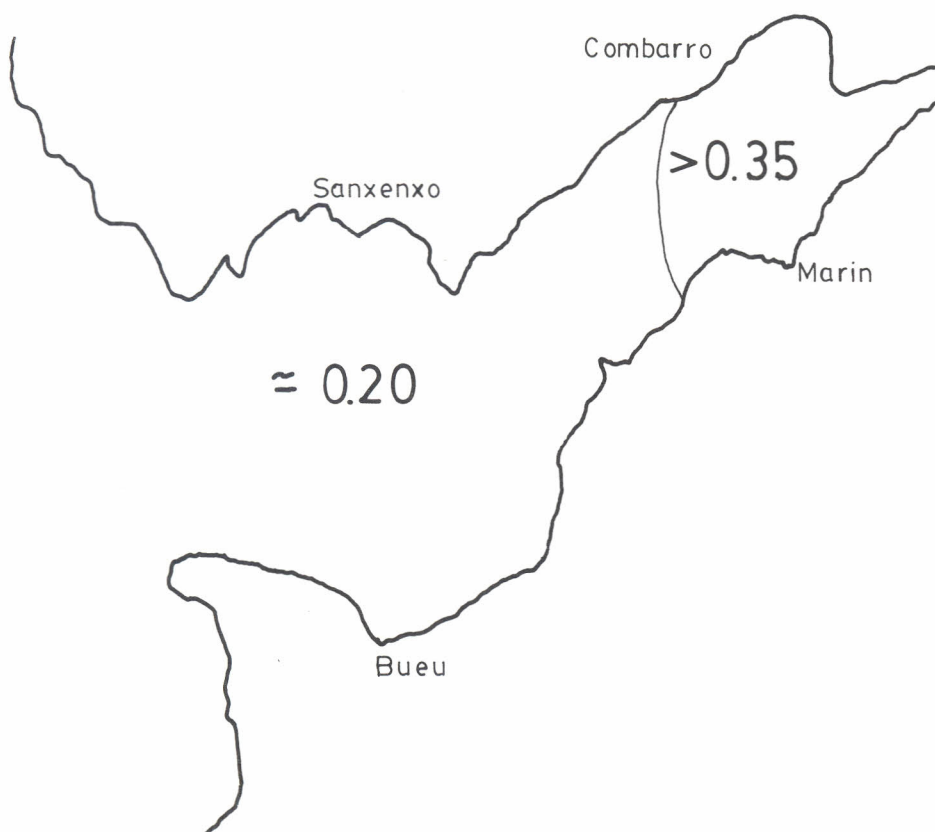


Fig. 8.- Coeficientes de extinción. Serie 2ª.

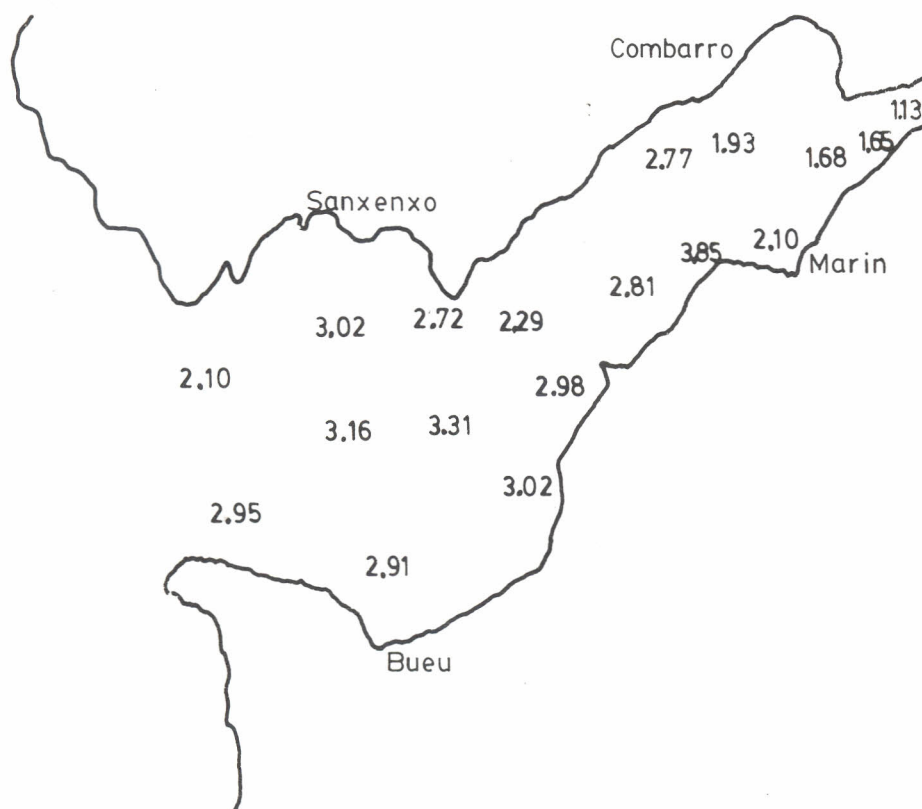


Fig. 9.- Profundidad ajustada, en m, a la que llega el 50% de la luz incidente. Media de ambas series.

ESTACION 1

Fecha: 27-02-80

Marea: 

Nube: 2/8

Hora: 12 h 45'

Viento: 55 - 8.0

Tª aire (sec.hum): 13.9 - -

Sonda: 5.5 m

Mar: Rizada

Prof. m	C	N	C/N	Clorof. a	Clorof. b	Clorof. c_1+c_2	Carotenos	Xantofilas	Indice 430/665	Clorof. $\frac{c_1+c_2}{a}$	Feopigmentos
S	775	63.4	12.2	0.53	0.08	0.23	0.03	0.10	2.57	0.43	0.22
4	-	37.3	-	0.12	0.12	0.21	0.22	0.07	3.32	1.75	0.42

$I_0 = 1345$

% Luz

Prof. m

$-K = 0.54$

50

1.28


$r^2 = 0.99$

25

2.56

ESTACION 1

Fecha: 04-03-80

Marea: 

Nube: -

Hora: 12 h 50'

Viento: N.D.

Tª aire (sec.hum): - - -

Sonda: 2.90

Mar: -

Prof. m	C	N	C/N	Clorof. a	Clorof. b	Clorof. c_1+c_2	Carotenos	Xantofilas	Indice 430/665	Clorof. $\frac{c_1+c_2}{a}$	Feopigmentos
S	851	93.5	9.10	0.39	0.05	-	0.01	0.06	2.22	-	0.37
2	908	111.4	8.15	1.37	0.32	0.18	0.29	0.06	2.10	0.13	0.69

$I_0 = 915$

% Luz

Prof. m

$-K = 0.71$

50

0.98

$r^2 = 0.90$

25

1.95

ESTACION 2

Fecha: 27-02-80

Marea: 

Nube: 2/8

Hora: 12 h 00'

Viento: 50 - 10.0

Tª aire (sec.hum): 13.8 - 7.0

Sonda: 5.5 m

Mar: Rizada

Prof. m	C	N	C/N	Clorof. a	Clorof. b	Clorof. c_1+c_2	Carotenos	Xantofilas	Indice 430/665	Clorof. c_1+c_2 / Clorof. a	Feopigmentos
S	195	21.0	9.26	0.70	0.01	0.14	0.13	0.05	2.40	0.20	0.16
4.5	215	25.1	8.57	0.64	0.04	0.14	0.10	0.08	2.63	0.22	0.22

$I_0 = 1.429$

% Luz Prof. m

$-K = 0.32$

50 2.17

$r^2 = 0.99$

25 4.33

ESTACION 2

Fecha: 04-03-80

Marea: 

Nube: —

Hora: 11 h 30'

Viento: N.D.

Tª aire (sec.hum): — — —

Sonda: 4 m

Mar: —

Prof. m	C	N	C/N	Clorof. a	Clorof. b	Clorof. c_1+c_2	Carotenos	Xantofilas	Indice 430/665	Clorof. c_1+c_2 / Clorof. a	Feopigmentos
S	—	84.4	—	0.41	0.01	0.10	0.01	0.11	2.74	0.24	0.41
3	706	85.5	8.25	2.91	0.61	1.37	0.24	0.40	1.52	0.47	1.94

$I_0 = 1.042$

% Luz Prof. m

$-K = 0.61$

50 1.14

$r^2 = 1.00$

25 2.27

ESTACION 3

Fecha: 27-02-80

Marea: 

Nube: 2/8

Hora: 13 h 00'

Viento: 55 - 6.0

Tª aire (sec.hum): - - -

Sonda: 8 m

Mar: Rizada

Prof. m	C	N	C/N	Clorof. a	Clorof. b	Clorof. c ₁ +c ₂	Carotenos	Xantofilas	Indice 430/665	Clorof. c ₁ +c ₂ / Clorof. a	Feopigmentos
S	224	26.1	8.58	1.13	0.06	0.26	0.24	0.06	2.21	0.25	0.39
3.5	-	-	-	0.97	0.08	0.21	0.24	0.02	2.14	0.22	0.48
7	239	24.6	9.72	0.36	0.13	0.16	0.11	0.04	2.88	0.44	0.36

I₀ = 1 776

% Luz Prof. m

-K = 0.44

50 1.58

r² = 0.98

25 3.15

10 5.23

ESTACION 3

Fecha: 04-03-80

Marea: 

Nube: -

Hora: 11 h 00'

Viento: N.D.

Tª aire (sec.hum): - - -

Sonda: 5 m

Mar: -

Prof. m	C	N	C/N	Clorof. a	Clorof. b	Clorof. c ₁ +c ₂	Carotenos	Xantofilas	Indice 430/665	Clorof. c ₁ +c ₂ / Clorof. a	Feopigmentos
S	715	78.7	9.09	0.87	0.13	0.21	0.14	0.08	2.14	0.24	0.54
3	611	62.7	9.73	2.19	0.18	0.44	0.47	0.25	2.06	0.20	2.45

I₀ = 615

% Luz Prof. m

-K = 0.39

50 1.78

r² = 0.98

25 3.55

ESTACION 4

Fecha: 20-02-80

Marea: 

Nube: 2/8

Hora: 12 h 35'

Viento: N.D.

Tª aire (sec.hum): 10.3 - 9.0

Sonda: 17 m


Mar: Calma

Prof. m	C	N	C/N	Clorof. a	Clorof. b	Clorof. c_1+c_2	Carotenos	Xantofilas	Indice 430/665	Clorof. c_1+c_2 / Clorof. a	Feopigmentos
S	282	30.5	9.25	0.27	0.02	0.11	-	0.11	2.89	0.41	0.21
5	118	16.4	7.20	0.95	0.04	0.25	0.19	0.11	2.22	0.26	0.55
10	189	22.8	8.29	0.85	0.03	0.30	0.19	0.14	2.67	0.35	0.56
15	117	-	-	0.77	0.03	0.25	0.19	0.15	2.90	0.32	0.49

$I_0 = 1\ 259$	% Luz	Prof. m
$-K = 0.33$	50	2.10
$r^2 = 0.98$	25	4.20
	10	6.98

ESTACION 4

Fecha: 04-03-80

Marea: 

Nube: 8/8

Hora: 10 h 04'

Viento: N.D.

Tª aire (sec.hum): 9.8 - 8.8

Sonda: 16 m

Mar: Calma

Prof. m	C	N	C/N	Clorof. a	Clorof. b	Clorof. c_1+c_2	Carotenos	Xantofilas	Indice 430/665	Cloro. c_1+c_2 / Clorof. a	Feopigmentos
S	441	50.2	8.79	0.88	0.09	0.24	0.27	0.05	2.40	0.27	0.42
2	198	26.3	7.53	2.31	0.16	0.63	0.57	0.14	1.71	0.27	1.19
4	241	41.5	5.81	3.30	0.15	0.55	0.61	0.52	1.86	0.16	-
6	221	37.1	5.96	2.58	0.19	0.61	0.48	0.26	1.59	0.24	2.04
10	245	40.2	6.11	3.43	0.32	0.97	0.62	0.28	1.49	0.28	2.14
14	426	65.8	6.48	-	-	-	-	-	-	-	-

ESTACION 5

Fecha: 20-02-80

Marea: 

Nube: 3/8

Hora: 11 h 45'

Viento: N.D.

Tª aire (sec.hum): 9.3 - 8.0

Sonda: 7 m

Mar: Calma

Prof. m	C	N	C/N	Clorof. a	Clorof. b	Clorof. c_1+c_2	Carotenos	Xantofilas	Indice 430/665	$\frac{\text{Clorof. } c_1+c_2}{\text{Clorof. a}}$	Feopigmentos
S	-	-	-	0.98	0.06	0.35	0.17	0.14	2.28	0.36	0.36
3	-	-	-	1.29	0.03	0.44	0.30	0.15	2.32	0.34	0.51
6	-	-	-	1.25	0.03	0.32	0.32	0.12	2.47	0.26	0.70

$I_0 = 791$

% Luz Prof. m

$-K = 0.36$

50 1.93

$r^2 = 1.00$

25 3.85

ESTACION 5

Fecha: 04-03-80

Marea: 

Nube: 8/8

Hora: 10 h 58'

Viento: N.D.

Tª aire (sec.hum): 11.4 - 9.8

Sonda: 7 m

Mar: Calma

Prof. m	C	N	C/N	Clorof. a	Clorof. b	Clorof. c_1+c_2	Carotenos	Xantofilas	Indice 430/665	$\frac{\text{Clorof. } c_1+c_2}{\text{Clorof. a}}$	Feopigmentos
S	273	40.4	6.75	1.11	0.08	0.16	0.29	0.14	2.35	0.14	1.59
2	212	37.3	5.68	2.74	0.20	0.65	0.66	0.30	1.93	0.24	2.54
4	250	38.7	6.46	2.27	0.31	0.70	0.32	0.23	1.40	0.31	1.61
6	253	50.2	5.03	4.09	0.17	0.93	0.86	0.49	1.75	0.23	3.87

ESTACION 6

Fecha: 20-02-80

Marea: 

Nube: 4/8

Hora: 9 h 40'

Viento: 55 - 1.5

Tª aire (sec.hum): 7.9 - 6.8

Sonda: 20 m

Mar: Calma

Prof. m	C	N	C/N	Clorof. a	Clorof. b	Clorof. c_1+c_2	Carotenos	Xantofilas	Indice 430/665	Clorof. c_1+c_2 Clorof. a	Feopigmentos
S	518	49.4	10.49	0.94	0.07	0.32	0.19	0.12	2.39	0.34	0.45
4	173	21.4	8.07	1.54	-	0.42	0.39	0.14	2.47	0.27	0.74
8	134	15.7	8.57	0.90	0.02	0.25	0.22	0.10	2.54	0.28	0.38
13	195	22.0	8.86	0.95	0.02	0.25	0.26	0.13	2.75	0.26	0.48
18	206	23.3	8.84	0.56	-	0.07	0.15	0.09	3.21	0.13	0.40

$I_0 = 146$

% Luz Prof. m

$-K = 0.18$

50 3.85

$r^2 = 0.98$

25 7.70

10 12.79

ESTACION 6

Fecha: 04-03-80

Marea: 

Nube: 8/8

Hora: 11 h 48'

Viento: N.D.

Tª aire (sec.hum): 12.1 - 10.0

Sonda: 20 m

Mar: Calma

Prof. m	C	N	C/N	Clorof. a	Clorof. b	Clorof. c_1+c_2	Carotenos	Xantofilas	Indice 430/665	Clorof. c_1+c_2 Clorof. a	Feopigmentos
S	485	61.7	7.86	1.69	0.08	0.38	0.48	0.23	2.37	0.22	1.87
4	271	48.1	5.63	4.12	0.64	1.49	0.69	0.40	1.35	0.36	2.85
8	-	43.8	-	2.79	0.18	0.56	0.44	0.40	1.86	0.20	3.34
13	241	47.6	5.05	2.96	0.23	0.58	0.43	0.35	1.58	0.20	2.40
17	244	37.0	6.59	3.10	0.31	0.85	0.54	0.27	1.46	0.27	1.88

ESTACION 7

Fecha: 20-02-80

Marea: 

Nube: 4/8

Hora: 10 h 45'

Viento: N.D.

Tª aire (sec.hum): 8.9 - 7.2

Sonda: 17 m

Mar: Calma

Prof. m	C	N	C/N	Clorof. a	Clorof. b	Clorof. c_1+c_2	Carotenos	Xantofilas	Indice 430/665	$\frac{\text{Clorof. } c_1+c_2}{\text{Clorof. a}}$	Feopigmentos
2	169	22.1	7.65	1.11	0.13	0.53	0.22	0.16	2.28	0.48	0.25
5	176	26.5	6.63	1.57	0.06	0.42	0.42	0.10	2.40	0.27	0.54
8	130	18.3	7.08	0.99	0.06	0.35	0.24	0.11	2.51	0.35	0.33
14	278	-	-	0.80	0.04	0.28	0.13	0.16	2.60	0.35	0.52

$I_0 = 298$

% Luz Prof. m

$-K = 0.25$

50 2.77

$r^2 = 0.99$

25 5.55

10 9.21

ESTACION 7

Fecha: 04-03-80

Marea: 

Nube: 8/8

Hora: 12 h 30'

Viento: N.D.

Tª aire (sec.hum): 12.8 - 10.3

Sonda: 16 m

Mar: Calma

Prof. m	C	N	C/N	Clorof. a	Clorof. b	Clorof. c_1+c_2	Carotenos	Xantofilas	Indice 430/665	$\frac{\text{Clorof. } c_1+c_2}{\text{Clorof. a}}$	Feopigmentos
S	314	45.3	6.93	1.61	0.13	0.30	0.48	0.03	2.02	0.19	0.41
5	228	34.6	6.60	1.48	0.14	0.41	0.35	0.08	2.15	0.28	0.54
10	275	45.6	6.03	4.96	0.44	1.49	0.91	0.31	1.48	0.30	2.35
15	255	39.4	6.48	3.88	0.32	1.13	0.72	0.30	1.49	0.29	2.09

ESTACION 8

Fecha: 19-02-80

Marea: 

Nube: 8/8

Hora: 15 h 05'

Viento: 35 - 4.0

Tª aire (sec.hum): 9.9 - 9.7

Sonda: 28 m

Mar: Rizada

Prof. m	C	N	C/N	Clorof. a	Clorof. b	Clorof. c_1+c_2	Carotenos	Xantofilas	Indice 430/665	$\frac{\text{Clorof. } c_1+c_2}{\text{Clorof. a}}$	Fecopigmentos
S	393	45.9	8.56	1.87	0.08	0.68	0.45	0.18	2.15	0.36	0.65
5	166	22.6	7.34	2.22	0.05	0.74	0.45	0.18	1.94	0.33	0.91
10	123	12.9	9.53	1.23	0.05	0.44	0.26	0.16	2.47	0.36	0.44
15	133	15.4	8.64	1.11	0.01	0.32	0.28	0.12	2.52	0.29	0.54
20	156	21.6	7.22	0.61	0.02	0.12	0.14	0.10	2.77	0.20	0.30
25	223	28.7	7.77	0.57	-	0.07	0.12	0.12	3.16	0.12	0.54

$I_0 = 88$

% Luz Prof. m

$-K = 0.21$

50 3.30

$r^2 = 0.96$

25 6.60

10 10.96

ESTACION 8

Fecha: 04-03-80

Marea: 

Nube: 8/8

Hora: 14 h 28'

Viento: N.D.

Tª aire (sec.hum): 13.4 - 11.0

Sonda: 26 m

Mar: Calma

Prof. m	C	N	C/N	Clorof. a	Clorof. b	Clorof. c_1+c_2	Carotenos	Xantofilas	Indice 430/665	$\frac{\text{Clorof. } c_1+c_2}{\text{Clorof. a}}$	Fecopigmentos
S	519	64.1	8.09	2.02	0.14	0.35	0.54	0.06	2.03	0.17	0.73
2	535	59.4	9.01	3.68	0.28	1.21	0.73	0.29	1.91	0.33	1.82
4	484	60.9	7.94	4.74	0.41	1.52	0.93	0.32	1.64	0.32	2.33
6	310	52.9	5.86	3.25	0.20	0.97	0.57	0.22	1.73	0.30	1.51
12	264	44.8	5.89	4.61	0.58	1.24	0.63	0.30	1.42	0.27	2.52
22	213	29.1	7.30	2.99	0.23	0.72	0.48	0.18	1.81	0.24	1.13

$I_0 = 420$

% Luz Prof. m

$-K = 0.30$

50 2.31

$r^2 = 0.86$

25 4.62

10 7.68

ESTACION 9

Fecha: 15-02-80

Marea: 

Nube: 8/8

Hora: 17 h 45'

Viento: 195 - 4.5

Tª aire (sec.hum): 14.5 - 14.0

Sonda: 27 m

Mar: Marejada

Prof. m	C	N	C/N	Clorof. a	Clorof. b	Clorof. c_1+c_2	Carotenos	Xantofilas	Indice 430/665	Clorof. c_1+c_2 / Clorof. a	Fitopigmentos
S	197	15.2	12.98	1.56	0.24	0.65	0.38	0.16	1.81	0.42	0.73
5	212	32.1	6.61	1.89	0.28	0.80	0.36	0.17	1.57	0.42	1.03
10	130	16.2	8.02	2.62	0.29	0.98	0.53	0.24	1.58	0.37	1.52
15	195	21.0	9.26	1.71	0.18	0.82	0.38	0.18	1.94	0.48	1.05
20	-	-	-	1.18	0.11	0.33	0.31	0.23	2.58	0.28	1.79
25	135	13.9	9.75	0.88	0.13	0.35	0.19	0.13	2.31	0.40	0.66

$I_0 = 18$

% Luz Prof. m

$-K = 0.20$

50 3.47

$r^2 = 0.81$

25 6.93

10 11.51

ESTACION 9

Fecha: 03-03-80

Marea: 

Nube: 8/8

Hora: 11 h 25'

Viento: N.D.

Tª aire (sec.hum): 12.1 - 11.3

Sonda: 22 m

Mar: Calma

Prof. m	C	N	C/N	Clorof. a	Clorof. b	Clorof. c_1+c_2	Carotenos	Xantofilas	Indice 430/665	Clorof. c_1+c_2 / Clorof. a	Fitopigmentos
S	365	52.7	6.92	4.10	0.31	1.31	0.88	0.29	1.69	0.32	1.78
2	445	65.6	6.78	5.14	0.68	1.93	0.91	0.52	1.32	0.38	-
4	243	37.3	6.50	4.93	0.35	1.47	0.96	0.30	1.52	0.30	2.05
6	213	37.2	5.73	3.62	0.24	1.17	0.67	0.29	1.77	0.32	-
12	207	-	-	1.45	0.02	0.28	0.25	0.08	1.92	0.19	0.49
20	165	-	-	1.53	0.04	0.38	0.31	0.09	2.11	0.25	0.46

$I_0 = 163$

% Luz Prof. m

$-K = 0.28$

50 2.48


$r^2 = 0.99$

25 4.95

10 8.22

ESTACION 10

Fecha: 15-02-80
Viento: 230 - 6.5

Marea: 
Tª aire (sec.hum): 14.2 - 14.1

Nube: 8/8
Sonda: 31 m


Hora: 15 h 55'
Mar: Rizada

Prof. m	C	N	C/N	Clorof. a	Clorof. b	Clorof. c_1+c_2	Carotenos	Xantofilas	Indice 430/665	Clorof. c_1+c_2 Clorof. a	Feopigmentos
S	620	56.6	10.95	0.95	0.23	0.47	0.17	0.11	1.81	0.49	0.70
5	437	34.1	12.82	1.22	0.21	0.44	0.31	0.13	2.28	0.36	1.28
10	555	64.5	8.60	1.09	0.23	0.52	-	0.54	2.56	0.48	1.69
15	721	65.2	11.05	1.15	0.29	0.63	0.16	0.23	2.24	0.55	0.55
20	589	56.5	10.42	1.23	0.21	0.65	0.28	0.23	2.81	0.53	0.79
27	431	40.1	10.75	0.56	0.14	0.28	0.09	0.13	2.64	0.50	0.64

$I_0 = 87$	% Luz	Prof. m
-K = 0.28	50	2.48
$r^2 = 0.99$	25	4.95
	10	8.22

ESTACION 10

Fecha: 03-03-80
Viento: N.D.

Marea: 
Tª aire (sec.hum): 12.1 - 11.3

Nube: 8/8
Sonda: 30 m

Hora: 10 h 23'
Mar: Calma

Prof. m	C	N	C/N		% Luz	Prof. m
S	357	44.6	8.01	$I_0 = 149$	50	2.10
2	315	58.1	5.42	$-K = 0.33$	25	4.20
4	240	33.5	7.17	$r^2 = 0.99$	10	6.98
6	192	22.2	8.66			
12	170	17.4	9.79			
24	241	24.0	10.05			

ESTACION 11

Fecha: 18-02-80

Marea: 

Nube: 8/8

Hora: 16 h 30'

Viento: 255 - 0.5

Tª aire (sec.hum): 12.2 - 12.3

Sonda: 29 m

Mar: Rizada

Prof. m	C	N	C/N	Clorof. a	Clorof. b	Clorof. c_1+c_2	Carotenos	Xantofilas	Indice 430/665	Clorof. c_1+c_2 Clorof. a	Feopigmentos
S	367	47.6	7.71	2.81	0.29	1.35	0.46	0.29	1.43	0.48	1.78
5	351	53.5	6.56	3.02	0.46	1.52	0.49	0.29	1.45	0.50	1.90
10	169	21.7	7.79	1.27	-	-	0.16	0.15	1.70	-	1.28
15	240	25.8	9.31	1.61	0.25	0.70	0.30	0.22	1.85	0.43	1.07
20	181	22.5	8.04	0.61	0.23	0.35	0.05	0.13	2.13	0.57	0.48
26	167	16.6	10.1	0.56	0.16	0.23	0.10	0.11	2.60	0.41	0.54

$I_0 = 39$

% Luz Prof. m

$-K = 0.24$

50 2.89

$r^2 = 0.97$

25 5.78

10 9.59

ESTACION 11

Fecha: 22-02-80

Marea: 

Nube: 8/8

Hora: 10 h 06'

Viento: 60 - 4.0

Tª aire (sec.hum): 11.7 - 10.2

Sonda: 29 m

Mar: Rizada

Prof. m	C	N	C/N	Clorof. a	Clorof. b	Clorof. c_1+c_2	Carotenos	Xantofilas	Indice 430/665	Clorof. c_1+c_2 Clorof. a	Feopigmentos
S	246	42.6	5.78	3.21	0.08	0.96	0.65	0.17	1.90	0.30	0.94
3	239	39.5	6.07	3.55	0.10	0.99	0.71	0.15	1.84	0.28	1.13
6	216	35.2	6.13	3.82	0.05	1.06	0.78	0.20	1.80	0.28	1.25
10	209	31.8	6.58	3.34	0.02	-	0.62	0.23	1.87	-	1.04
16	137	20.1	6.83	1.47	0.05	0.37	0.31	0.04	2.25	0.25	0.43
26	221	28.2	7.83	0.69	0.06	0.30	0.14	0.17	3.32	0.43	0.49

$I_0 = 105$

% Luz Prof. m

$-k = 0.22$

50 3.15

$r^2 = 1.00$

25 6.30

10 10.47

ESTACION 12

Fecha: 18-02-80
Viento: 55 - 5.5

Marea: 
Tª aire (sec.hum): 12.8 - 11.4

Nube: 8/8
Sonda: 37 m


Hora: 13 h 15'
Mar: Calma

Prof. m	C	N	C/N	Clorof. a	Clorof. b	Clorof. c_1+c_2	Carotenos	Xantofilas	Indice 430/665	Clorof. c_1+c_2 Clorof. a	Feopigmentos
S	-	-	-	2.08	0.28	0.82	0.48	0.14	1.84	0.39	0.78
2	-	-	-	2.71	0.22	1.24	0.48	0.36	2.11	0.46	0.96
5	256	39.6	6.46	3.73	0.16	1.51	0.82	0.24	1.71	0.40	1.23
9	195	21.0	9.29	1.11	0.25	0.44	0.23	0.15	2.01	0.40	0.70
15	216	26.3	8.21	0.93	0.11	0.35	0.14	0.14	2.28	0.38	0.38
24	154	17.6	8.75	0.58	0.04	0.11	0.18	0.06	3.44	0.19	0.34
33	225	22.5	10.0	0.51	0.05	0.11	0.10	0.13	3.70	0.22	0.35

$I_0 = 128$	% Luz	Prof. m
$-K = 0.20$	50	3.47
$r^2 = 0.98$	25	6.93
	10	11.51

ESTACION 12

Fecha: 22-02-80
Viento: N.D.

Marea: 
Tª aire (sec.hum): 12.1 - 11.0

Nube: 8/8
Sonda: 36 m

Hora: 12 h 03'
Mar: Calma

Prof. m	C	N	C/N	Clorof. a	Clorof. b	Clorof. c_1+c_2	Carotenos	Xantofilas	Indice 430/665	Clorof. c_1+c_2 Clorof. a	Feopigmentos
S	160	27.0	5.94	3.82	0.14	1.47	0.81	0.19	1.85	0.38	1.23
5	139	27.3	5.09	4.41	0.25	1.80	0.82	0.26	0.62	0.41	1.84
10	95.8	13.9	6.89	3.17	0.13	1.05	0.59	0.16	1.80	0.33	1.27
15	59.5	5.7	10.44	0.84	0.03	0.23	0.14	0.09	2.30	0.27	0.38
22	94.2	10.3	9.15	0.55	-	0.14	0.06	0.16	2.86	0.25	0.42
34	261	26.6	9.81	0.99	0.10	0.28	0.25	0.28	3.49	0.28	0.97

$I_0 = 238$	% Luz	Prof. m
$-K = 0.22$	50	3.15
$r^2 = 0.98$	25	6.30
	10	10.47

ESTACION 13

Fecha: 18-02-80

Marea: 

Nube: 8/8

Hora: 15 h 25'

Viento: 50 - 4.5

Tª aire (sec.hum): 12.0 - 11.1

Sonda: 13 m

Mar: Rizada

Prof. m	C	N	C/N	Clorof. a	Clorof. b	Clorof. c_1+c_2	Carotenos	Xantofilas	Indice 430/665	Clorof. c_1+c_2 / Clorof. a	Feopigmentos
S	175	23.2	7.51	2.10	0.17	0.93	0.48	0.16	1.73	0.44	1.03
5	231	24.2	9.54	2.50	0.39	1.26	0.40	0.30	1.33	0.50	1.73
10	97	14.9	6.51	2.54	0.16	0.98	0.45	0.34	2.07	0.39	1.03

$I_0 = 89$

% Luz Prof. m

$-K = 0.25$

50 2.77

$r^2 = 0.99$

25 5.55

10 9.21

ESTACION 13

Fecha: 22-02-80

Marea: 

Nube: 8/8

Hora: 11 h 05'

Viento: N.D.

Tª aire (sec.hum): 11.3 - 10.2

Sonda: 15 m

Mar: Calma

Prof. m	C	N	C/N	Clorof. a	Clorof. b	Clorof. c_1+c_2	Carotenos	Xantofilas	Indice 430/665	Clorof. c_1+c_2 / Clorof. a	Feopigmentos
S	192	23.4	8.21	2.17	0.07	0.72	0.48	0.16	2.03	0.33	0.81
2	161	23.0	6.99	3.89	0.05	1.24	0.86	0.18	1.98	0.32	0.89
4	247	39.6	6.23	3.34	0.14	1.19	0.67	0.17	1.72	0.36	1.25
8	173	28.2	6.13	3.12	0.05	0.96	0.61	0.18	1.94	0.31	1.15
13	139	13.4	10.37	0.84	-	0.18	0.18	0.14	2.95	0.21	0.70

$I_0 = 201$

% Luz Prof. m

$-K = 0.26$

50 2.67

$r^2 = 0.98$

25 5.33

10 8.86

ESTACION 14

Fecha: 20-02-89

Marea: 

Nube: 3/8

Hora: 14 h 15'

Viento: N.D.

Tª aire (sec.hum): 11.8 - 9.7

Sonda: 24 m

Mar: Calma

Prof. m	C	N	C/N	Clorof. a	Clorof. b	Clorof. c_1+c_2	Carotenos	Xantofilas	Indice 430/665	$\frac{\text{Clorof. } c_1+c_2}{\text{Clorof. a}}$	Feopigmentos
S	121	18.5	6.53	1.09	-	0.30	0.28	0.03	2.25	0.28	0.31
5	124	16.9	7.35	1.06	0.04	0.30	0.28	0.09	2.49	0.28	0.36
10	111	-	-	0.32	-	-	0.21	0.13	-	-	-
15	-	-	-	0.45	0.02	0.18	0.08	0.13	3.32	0.40	0.41

$I_0 = 1666$

% Luz Prof. m

$-K = 0.21$

50 3.30

$r^2 = 0.99$

25 6.60

10 10.96

ESTACION 14

Fecha: 03-03-80

Marea: 

Nube: 8/8

Hora: 12 h 28'

Viento: N.D.

Tª aire (sec.hum): 12.7 - 11.9

Sonda: 25 m

Mar: Calma

Prof. m	C	N	C/N	Clorof. a	Clorof. b	Clorof. c_1+c_2	Carotenos	Xantofilas	Indice 430/665	$\frac{\text{Clorof. } c_1+c_2}{\text{Clorof. a}}$	Feopigmentos
S	-	-	-	2.71	0.19	0.73	0.61	0.14	1.69	0.27	1.32
5	312	52.1	5.98	5.48	0.52	1.65	1.10	0.36	1.38	0.30	2.67
10	283	51.9	5.46	4.72	0.50	1.40	0.81	0.32	1.37	0.30	2.55
15	276	50.5	5.47	5.02	0.41	1.37	0.82	0.31	1.60	0.27	3.19
23	334	60.5	5.52	2.20	0.11	0.54	0.27	0.13	1.88	0.25	1.49

$I_0 = 116$

% Luz Prof. m

$-K = 0.34$

50 2.04

$r^2 = 0.99$

25 4.08

10 6.77

ESTACION 15

Fecha: 21-02-80

Marea: 

Nube: 8/8

Hora: 12 h 40'

Viento: 165 - 2.5

Tª aire (sec.hum): 11.2 - 9.2

Sonda: 32 m

Mar: Calma

Prof. m	C	N	C/N	Clorof. a	Clorof. b	Clorof. c_1+c_2	Carotenos	Xantofilas	Indice 430/665	Clorof. c_1+c_2 / Clorof. a	Feopigmentos
S	201	32.7	6.15	2.94	-	0.88	0.71	0.14	1.97	0.30	-
5	189	21.7	8.71	-	-	-	-	-	-	-	-
10	126	13.3	9.47	1.22	-	0.23	0.33	0.09	2.63	0.19	0.49
15	124	-	-	0.48	-	0.05	0.08	0.07	2.74	0.10	0.29
21	166	18.5	8.97	0.49	-	-	0.20	0.13	4.18	-	-
30	206	23.5	8.77	0.54	0.05	0.23	0.18	0.17	3.95	0.43	0.51

$I_0 = 203$

% Luz Prof. m

$-K = 0.19$

50 3.65

$r^2 = 0.99$

25 7.30

10 12.12

ESTACION 15

Fecha: 03-03-80

Marea: 

Nube: 8/8

Hora: 14 h 35'

Viento: N.D.

Tª aire (sec.hum): 12.2 - 11.8

Sonda: 34 m

Mar: Calma

Prof. m	C	N	C/N	Clorof. a	Clorof. b	Clorof. c_1+c_2	Carotenos	Xantofilas	Indice 430/665	Clorof. c_1+c_2 / Clorof. a	Feopigmentos
S	419	62.4	6.71	4.94	0.54	1.59	1.03	0.33	1.53	0.32	2.42
5	-	-	-	5.98	0.63	2.50	1.07	0.51	1.38	0.42	3.82
10	-	-	-	5.42	0.55	1.66	0.89	0.37	1.45	0.31	2.57
15	-	-	-	5.24	0.45	1.44	0.88	0.34	1.38	0.27	3.31
20	-	-	-	2.35	0.13	0.62	0.37	0.36	1.93	0.26	1.00
30	246	25.8	9.52	-	-	-	-	-	-	-	-

$I_0 = 118$

% Luz Prof. m

$-K = 0.32$

50 2.17

$r^2 = 0.99$

25 4.33

10 7.20

ESTACION 16

Fecha: 21-02-80

Marea: 

Nube: 8/8

Hora: 11 h 30'

Viento: 110 - 4.5

Tª aire: 10.9 - 9.0

Sonda: 39 m

Mar: Rizada

Prof. m	C	N	C/N	Clorof. a	Clorof. b	Clorof. c_1+c_2	Carotenos	Xantofilas	Indice 430/665	$\frac{\text{Clorof. } c_1+c_2}{\text{Clorof. a}}$	Feopigmentos
S	-	-	-	3.42	0.04	1.28	0.78	0.21	2.13	0.37	0.51
2	197	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	205	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	169	22.3	7.58	1.40	0.04	0.39	0.38	0.17	2.62	0.28	0.73
20	-	-	-	0.61	0.09	0.18	0.19	0.14	3.28	0.30	0.52
35	290	28.7	10.10	0.52	0.09	0.14	0.19	0.15	4.33	0.27	0.48

$I_0 = 143$

% Luz Prof. m

$-K = 0.19$

50 3.65

$r^2 = 0.99$

25 7.30

10 12.12

ESTACION 16

Fecha: 03-03-80

Marea: 

Nube: 8/8

Hora: 15 h 15'

Viento: N.D.

Tª aire (sec.hum): 12.1 - 11.8

Sonda: 40 m

Mar: Calma

Prof. m	C	N	C/N	Clorof. a	Clorof. b	Clorof. c_1+c_2	Carotenos	Xantofilas	Indice 430/665	$\frac{\text{Clorof. } c_1+c_2}{\text{Clorof. a}}$	Feopigmentos
S	360	48.9	7.38	3.96	0.49	1.34	0.69	0.31	1.70	0.34	2.14
5	269	36.3	7.42	3.97	0.41	1.11	0.67	0.28	1.72	0.28	1.78
10	328	46.9	6.99	3.62	0.38	1.03	0.54	0.24	1.59	0.28	1.61
20	236	41.2	5.74	3.46	0.34	0.97	0.43	0.31	1.15	0.28	2.04
35	57.2	6.39	8.95	1.03	0.12	0.32	0.11	0.13	2.19	0.31	0.52

$I_0 = 123$

% Luz Prof. m

$-K = 0.26$

50 2.67

$r^2 = 0.99$

25 5.33

10 8.86

ESTACION 17

Fecha: 21-02-80

Marea: 

Nube: 8/8

Hora: 14 h 10'

Viento: 140 - 5,5

Tª aire (sec.hum): 10,8 - 9,0

Sonda: 34 m

Mar: Rizada

Prof. m	C	N	C/N	Clorof. a	Clorof. b	Clorof. c_1+c_2	Carotenos	Xantofilas	Indice 430/665	Clorof. c_1+c_2 / Clorof. a	Feopigmentos
S	118	17,5	6,74	2,62	0,01	0,70	0,67	0,13	2,07	0,27	0,47
5	132	17,1	7,73	3,11	-	0,82	0,75	0,13	2,02	0,26	0,42
10	68,1	9,79	6,95	0,99	-	0,14	0,24	0,16	2,77	0,14	0,49
15	77,7	10,3	7,57	0,48	0,07	0,05	0,14	0,10	3,41	0,10	0,37
22	101	9,44	10,74	-	-	-	-	-	-	-	-
32	130	12,7	10,24	-	-	-	-	-	-	-	-

$I_0 = 161$

% Luz Prof. m

-K = 0,20

50 3,47

$r^2 = 0,98$

25 6,93

10 11,51

ESTACION 17

Fecha: 03-03-80

Marea: 

Nube: 8/8

Hora: 16 h 00'

Viento: N.D.

Tª aire (sec.hum): 12,4 - 11,8

Sonda: 36 m

Mar: Calma

Prof. m	C	N	C/N	Clorof. a	Clorof. b	Clorof. c_1+c_2	Carotenos	Xantofilas	Indice 430/665	Clorof. c_1+c_2 / Clorof. a	Feopigmentos
S	338	50,2	6,74	4,75	0,45	1,42	0,94	0,34	1,48	0,30	2,43
5	325	50,0	6,49	4,04	0,41	1,28	0,71	0,32	1,44	0,32	2,34
10	208	34,3	6,08	2,55	0,05	0,56	0,49	0,11	1,98	0,22	1,56
20	158	20,3	7,75	1,78	0,11	0,44	0,30	0,13	1,98	0,25	0,70
33	148	27,5	5,38	0,13	-	-	-	0,01	2,10	-	0,10

$I_0 = 118$

% Luz Prof. m

-K = 0,27

50 2,57

$r^2 = 0,98$

25 5,13

10 8,53

ESTACION 18

Fecha: 19-02-80

Marea: 

Nube: 8/8

Hora: 10 h 20'

Viento: 20 - 2.0

Tª aire (sec.hum): 11.0 - 10.5

Sonda: 39 m

Mar: Rizada

Prof. m	C	N	C/N	Clorof. a	Clorof. b	Clorof. c_1+c_2	Carotenos	Xantofilas	Indice 430/665	$\frac{\text{Clorof. } c_1+c_2}{\text{Clorof. a}}$	Feopigmentos
S	242	37.6	6.44	2.86	0.20	1.03	0.61	0.28	1.88	0.36	0.98
5	235	35.8	6.57	2.48	0.15	1.07	0.43	0.27	1.55	0.43	-
9	116	23.0	5.04	1.18	0.05	0.30	0.33	0.11	2.59	0.25	0.59
15	102	14.0	7.27	0.59	0.05	0.26	0.14	0.09	2.64	0.44	0.61
25	91.6	10.2	8.98	0.40	0.04	0.11	0.04	0.08	2.87	0.28	0.17
35	139	20.9	6.64	0.32	0.11	0.18	0.08	0.08	3.76	0.56	0.42

$I_0 = 20$	% Luz	Prof. m
$-K = 0.23$	50	3.01
$r^2 = 0.99$	25	6.03
	10	10.01

ESTACION 18

Fecha: 28-02-80

Marea: 

Nube: 2/8

Hora: 14 h 38'

Viento: (100-110) - 3.0

Tª aire (sec.hum): 14.3 - 12.2

Sonda: 42 m

Mar: Calma

Prof. m	C	N	C/N	Clorof. a	Clorof. b	Clorof. c_1+c_2	Carotenos	Xantofilas	Indice 430/665	$\frac{\text{Clorof. } c_1+c_2}{\text{Clorof. a}}$	Feopigmentos
S	192	35.7	5.37	1.18	0.06	0.16	0.31	-	2.25	0.14	0.34
5	173	28.0	6.17	1.30	0.05	0.37	0.27	0.07	2.15	0.28	0.39
10	93.2	13.3	7.01	1.02	0.02	0.25	0.21	0.06	2.20	0.25	0.43
15	73.8	9.51	7.76	0.70	0.01	0.14	0.19	0.03	2.56	0.20	0.18
25	56.0	5.87	9.54	0.32	-	0.08	0.06	0.03	2.88	0.25	0.09
35	90.6	9.51	9.52	-	-	-	-	-	-	-	-

$I_0 = 1.177$	% Luz	Prof. m
$-K = 0.24$	50	2.89
$r^2 = 0.99$	25	5.78
	10	9.59

ESTACION 19

Fecha: 19-02-80

Marea: 

Nube: 8/8

Hora: 11 h 30'

Viento: 345 - 3.0

Tª aire (sec.hum): 10.4 - 9.9

Sonda: 39 m

Mar: Rizada

Prof. m	C	N	C/N	Clorof. a	Clorof. b	Clorof. c_1+c_2	Carotenos	Xantofilas	Indice 430/665	Clorof. c_1+c_2 Clorof. a	Feopigmentos
S	174	25.0	6.98	3.12	0.27	1.30	0.66	0.33	1.63	0.42	1.53
5	115	18.7	6.14	3.17	0.08	1.09	0.84	0.21	1.81	0.29	1.35
8	92.7	14.5	6.40	2.99	0.06	0.95	0.61	0.19	1.86	0.32	1.35
15	60.5	5.86	10.3	0.91	0.02	0.21	0.21	0.11	2.64	0.23	0.52
25	82.7	8.14	10.15	0.71	-	-	0.20	0.10	3.20	-	0.37
35	77.1	13.1	5.87	0.54	0.06	0.19	0.11	0.17	3.67	0.35	0.47

$I_0 = 69$

% Luz Prof. m

$-K = 0.25$

50 2.77

$r^2 = 0.97$

25 5.55

10 9.21

ESTACION 19

Fecha: 28-02-80

Marea: 

Nube: 2/8

Hora: 15 h 30'

Viento: (70-100) - 5.0

Tª aire (sec.hum): 15.2 - 13.0

Sonda: 42 m

Mar: Calma

Prof. m	C	N	C/N	Clorof. a	Clorof. b	Clorof. c_1+c_2	Carotenos	Xantofilas	Indice 430/665	Clorof. c_1+c_2 Clorof. a	Feopigmentos
S	376	56.3	6.67	3.19	0.09	0.96	0.76	0.18	1.85	0.30	1.36
5	334	49.4	6.76	3.31	0.10	0.92	0.71	0.19	1.77	0.28	1.44
10	288	51.8	5.56	3.50	0.29	1.16	0.43	0.31	1.37	0.33	1.95
15	165	25.5	6.49	1.62	0.02	0.37	0.36	0.07	2.11	0.23	0.56
25	-	-	-	1.14	0.01	0.20	0.25	0.06	2.28	0.18	0.42
35	-	-	-	0.33	0.08	0.18	0.03	0.06	2.46	0.55	-

$I_0 = 1.068$

% Luz Prof. m

$-K = 0.34$

50 2.04

$r^2 = 0.99$

25 4.08

10 6.77

ESTACION 20

Fecha: 19-02-80

Marea: 

Nube: 8/8

Hora: 12 h 50'

Viento: 80 - 9.0

Tª aire (sec.hum): 10.1 - 9.8

Sonda: 46 m

Mar: Rizada

Prof. m	C	N	C/N	Clorof. a	Clorof. b	Clorof. c_1+c_2	Carotenos	Xantofilas	Indice 430/665	Clorof. c_1+c_2 / Clorof. a	Feopigmentos
S	270	48.1	5.61	4.11	0.21	1.52	0.94	0.24	1.67	0.37	1.91
5	245	46.2	5.30	3.22	0.22	1.35	0.65	0.27	1.59	0.42	1.58
10	175	30.5	5.75	2.10	0.19	0.91	0.64	0.29	2.38	0.43	0.76
17	108	17.4	6.20	0.90	0.10	0.37	0.23	0.15	2.81	0.41	0.43
27	197	22.3	8.84	0.68	0.02	0.16	0.30	0.05	3.15	0.24	0.34
42	-	-	-	0.55	0.09	0.21	0.15	0.17	4.05	0.38	0.44

$I_0 = 89$

% Luz Prof. m

$-K = 0.27$

50 2.57

$r^2 = 0.95$

25 5.13

10 8.53

ESTACION 20

Fecha: 28-02-80

Marea: 

Nube: 3/8

Hora: 13 h 04'

Viento: (70-120) - 6.5

Tª aire (sec.hum): 13.9 - 12.0

Sonda: 48 m

Mar: Rizada

Prof. m	C	N	C/N	Clorof. a	Clorof. b	Clorof. c_1+c_2	Carotenos	Xantofilas	Indice 430/665	Clorof. c_1+c_2 / Clorof. a	Feopigmentos
S	157	14.4	10.90	1.42	0.22	0.63	0.34	0.08	2.13	0.44	0.62
5	213	31.8	6.69	1.29	0.11	0.35	0.34	0.04	2.14	0.27	0.44
10	199	27.1	7.34	1.02	0.17	0.34	0.22	0.13	2.22	0.33	1.47
17	103	-	-	0.92	0.06	0.20	0.26	0.01	2.22	0.22	0.64
22	-	-	-	0.37	0.23	0.25	0.03	0.10	2.64	0.68	0.16
27	89.0	9.36	9.50	-	-	-	-	-	-	-	-
42	149	15.0	9.93	0.24	0.10	0.14	0.10	0.05	4.80	0.58	0.39

$I_0 = 1226$

% Luz Prof. m

$-K = 0.20$

50 3.47

$r^2 = 1.00$

25 6.93

10 11.51